Aus der chir. Abteilung des Krankenhauses Bln.-Reinickendorf
(Direktor: San. Rat Dr. Kleinschmidt)

Zur Frage der Berstung gesunden Darmes unter dem Einfluß plötzlich einsetzenden Bauchpressendruckes.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der

Medizinischen Doktorwürde

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Berlin

vorgelegt von

Malte Schröder
aus Stralsund

Tag der Promotion: 26. Juni 1933.

Druck von Gebrüder Hoffmann, Charlottenburg, Schillerstr. 44.

468

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Gocht

Referenten: Prof. Dr. Köhler
Prof. Dr. Sauerbruch

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Zur Frage der Berstung gesunden Darmes unter dem Einfluß plötzlich einsetzenden Bauchpressendruckes.

Die subkutanen Darmverletzungen, soweit sie nicht durch geschwürige Vorgänge an der Darmwand bedingt sind oder durch Fremdkörper im Darm verursacht werden, pflegen wir seit Motys Aufsatz einzuteilen in Perforationen durch Quetschung, Abrisse durch Zug und in Berstungen.

Bei den Quetschungen und den Abrissen durch Zug ist die Entstehung der Darmverletzung im allgemeinen geklärt. Handelt es sich doch vorwiegend um grobe mechanische Vorgänge, meistens um stumpfe Gewalteinwirkungen auf die Bauchwände. Dagegen hat die Frage nach der Entstehung der Darmberstungen den Untersuchern viel mehr Schwierigkeiten bereitet, besonders in den Fällen, wo die Darmberstung allein unter dem Einfluß der plötzlich einsetzenden Bauchpresse entstanden ist, wo es sich also garnicht um eine Verletzung des Bauches gehandelt hatte.

Im folgenden berichte ich über zwei derartige im Reinickendorfer Krankenhaus behandelte Fälle und füge daran die aus dem Schrifttum gesammelten gleichartigen Beobachtungen. Anhand dieser Krankengeschichten möchte ich dann die Erklärungsmöglichkeiten dieser recht seltenen Darmverletzungen erörtern.

Im ersten Fall handelte es sich um einen 57jährigen Bauarbeiter. Dieser war $2^1/_2$ Tage vor der Krankenhauseinlieferung damit beschäftigt, einen etwa 70 Pfd. schweren Mörtelkasten, der auf einem 2 Meter hohen Gerüst vor ihm stand, umzusetzen. Beim Anheben des Kastens verspürte er plötzlich heftige Schmerzen im ganzen Unterbauch. Er mußte die Arbeit sofort aufgeben und wurde von Kollegen nach Hause gebracht. Bei Bettruhe ließen die Schmerzen anfangs nach, traten aber bald verstärkt im ganzen Leibe auf. Etwa 60 Stunden nach dem Unfall erfolgte die Einlieferung ins Krankenhaus unter der Diagnose „Bauchfellentzündung".

Die Untersuchung ergab starke Bauchdeckenspannung und stärkste Druckschmerzhaftigkeit über dem ganzen Leib. Die

Schmerzempfindlichkeit schien über dem rechten Unterbauch am stärksten zu sein. Am rechten Leistenkanal fand sich ein weicher, hühnereigroßer Bruchsack, der leicht in die Bauchhöhle zurückzudrücken war und keine besondere Schmerzhaftigkeit zeigte.

Als Ursache der ausgedehnten Bauchfellentzündung nahmen wir eine Wurmfortsatzentzündung an und eröffneten die Bauchhöhle durch rechtseitigen Schrägschnitt. Beim Durchtrennen des Bauchfelles flossen große Mengen gelblichen, kotig-stinkenden Eiters ab. Der Wurmfortsatz war reizlos. Bei der Untersuchung des nunmehr vorgezogenen Dünndarmes fand sich etwa 70—80 cm vom Coecum entfernt am Ileum eine dem Gekröseansatz gegenüberliegende, quer zur Darmachse verlaufende Oeffnung von Bohnengröße, aus der sich die Schleimhaut lippenförmig vorwulstete. Da bei Nahtversuchen die Darmwand fortwährend einriß, wurde der Darm in 30 cm Länge reseciert. Der Bruchsack war leer, der innere Bruchring fand sich für einen Finger gerade durchgängig. Spülung der Bauchhöhle und Verschluß der Operationswunde. An dem resecierten Darmteil fanden sich keine Anhaltspunkte für geschwürige Prozesse. Der Patient starb 28 Stunden nach der Operation unter den Zeichen allgemeiner Bauchfellentzündung. Die Leichenöffnung konnte nicht vorgenommen werden, da die Leiche gerichtlich beschlagnahmt worden war.

Der zweite Fall betraf einen 51jährigen Tischler, dem 1 Modellkasten von etwa 100 Pfd. Gewicht, während er ihn vor sich her trug, plötzlich ausrutschte. Er griff danach und verspürte sofort heftige Schmerzen im ganzen Leib. Nach kurzer Ruhepause ging er noch $^1/_4$ Stunde weit nach Hause, suchte dann aber wegen außerordentlich starker Schmerzen im ganzen Bauch das Krankenhaus auf.

Bei der Aufnahmeuntersuchung machte der Patient einen kollabierten Eindruck, der Leib war eingezogen, überall bretthart gespannt und äußerst druckschmerzhaft. Ein Bruchsack fand sich nicht.

5 Stunden nach dem Unfall wurde unter der Diagnose „Perforationsperitonitis“ die Bauchhöhle durch Mittelschnitt eröffnet. Zwischen den Dünndarmschlingen fand sich nur wenig schleimige, trübe Flüssigkeit. Erst bei genauer Durchsuchung der Bauchhöhle fand sich an einer Ileumschlinge eine kleine, quer zur Darmachse

gestellte Oeffnung. Die Darmwand sah überall reizlos aus und wies keinerlei entzündliche Erscheinungen auf. Das Loch im Darm wurde zweireihig übernäht und die Bauchhöhle nach Spülung mit heißer Kochsalzlösung verschlossen.

Der Patient erholte sich anfangs etwas, starb aber am 5. Tage nach der Operation unter den Zeichen einer allgemeinen Bauchfellentzündung.

Die Leichenöffnung ergab eine allgemeine, trockene Bauchfellentzündung. Die 2,29 m über der Ileo-Coecalklappe gelegene Nahtstelle am Dünndarm schloß dicht. Geschwürige Prozesse am Darm wurden nicht gefunden.

Im Schrifttum fand ich folgende Fälle dieser Art veröffentlicht.

1. E. Moritz: Ein 44jähriger Fuhrknecht hob ein volles Faß auf den Wagen. Beim Heben des schweren Fasses fühlte er einen plötzlichen Schmerz im Leib. Der allgemeine Collaps, die plötzlichen heftigen Schmerzen ließen Darmruptur vermuten. Tod am dritten Tag nach der Verletzung. Sektion: In der Bauchhöhle eine beträchtliche Menge eitrigen Exsudates und Kotmassen. Vier Fuß über dem Coecum eine 1 cm lange Perforation mit injicierter Umgebung am Dünndarm. Parallel mit dieser Oeffnung an den seitlichen Teilen des Darmes fanden sich Längsrisse der Schleimhaut ähnlich oberflächlichen Einschnitten, nirgends Ulceration.

2. Campbell: 48 Jahre alter, bisher gesunder Arbeiter, trägt seit mehreren Wochen ein Bruchband, da er glaubt, einen rechtsseitigen Leistenbruch zu haben. Eine Bruchgeschwulst hat er nie beobachtet, nur hier und da ein unbequemes Gefühl in der rechten Inguinalgegend. Nach einer Mahlzeit versuchte er einen 200 Pfd. schweren Ballen zu heben, dabei fühlte er plötzlich einen sehr heftigen Schmerz im Bauch, mußte sich sogleich niederlegen. Der Arzt der Sanitätswache glaubte eine Vorwölbung in der rechten Leistengegend bemerkt zu haben; bei der Aufnahme in die Klinik war davon nichts zu sehen. $^3/_4$ Stunden nach der Verletzung Aufnahme in die Klinik. Außer einer Spannung der Bauchdecken nichts Krankhaftes nachweisbar. In den folgenden Stunden stiegen Puls und Temperatur, es trat einmal Erbrechen auf; in der rechten Seite unbestimmte Dämpfung.

Operation 4 Stunden nach der Verletzung: Schnitt in der Mittellinie. Peritonitis hauptsächlich im rechten unteren Quadranten der Bauchhöhle. Bei der Untersuchung des rechten inneren Leistenringes wurde dieser erweitert gefunden, ein Bruchsack war vorhanden, war leer, in seiner Umgebung eine perforierte Dünndarmschlinge; Perforation für einen Bleistift durchgängig bei ektropionierter Mucosa. Im anliegenden Mesenterium $2^1/_2$ Zoll langer Querriß. Keine Anzeichen für eine Strangulation usw. Vernähung des Risses, Ausspülen des Bauches mit warmer Kochsalzlösung. Verschluß der Bauchhöhle ohne Drainage. Heilung ohne Komplikation. Ruptur ungefähr in der Mitte des Ileums.

3. Bonanome: Karrenführer springt ungeschickt 60 cm tief auf die Hacken. Fühlt allgemeine Erschütterung und einen Schmerz im Epigastrium. Sehr bald Spannung der Bauchdecken. Nach 24 Stunden deutliche Zeichen von Peritonitis. Laparotomie. Eine Dünndarmschlinge zeigt am freien Rand eine ovale, längsgestellte, 4 mm lange Perforation. Tod an Peritonitis. Weder bei Operation noch Autopsie Zeichen einer vorhergehenden lokalen Erkrankung.

4. Kaczorowski: Ein gesunder, robuster Mann starb tags darauf, nachdem er ein schweres Faß zu heben sich angestrengt hatte. Die Autopsie zeigte eine Darmruptur, deren Ursache nur in der allzu großen Anstrengung und Einwirkung der Bauchpresse zu suchen war.

5. Mikulicz (Fall 3): Ein 40 Jahre alter, kräftig gebauter, wohl genährter Viehtreiber mit rechtsseitiger, freier Leistenhernie fühlt bei raschem Springen aus dem Bett plötzlich einen heftigen Schmerz im Unterleib. Während der Nacht und an den beiden folgenden Tagen Steigerung der Schmerzen, Erbrechen usw. 60 Stunden nach dem Auftreten des ersten Schmerzes in die Klinik verbracht: Erscheinung von Peritonitis. Rechtsseits eine kleine, freie Leistenhernie, in der Gegend der Bruchpforte ist die Druckempfindlichkeit nicht größer als an anderen Stellen des Unterleibes. In beiden Seitengegenden gedämpfter Percussionsschall. Bei Rechtslagerung verschwindet die Dämpfung an der linken Seite fast völlig. Bei Linkslagerung schwindet die rechtsseitige nur teilweise. Forcierte Wassereinläufe ohne Erfolg. 72 Stunden nach Beginn der Erkrankung Laparotomie. Schnitt in der linea alba.

Entleerung von ca. 1 Ltr. stinkenden Eiters und von Speiseresten. Perforation an links unten oberhalb der Darmbeinschaufel gelagerter Dünndarmschlinge. Die Oeffnung war ungefähr 6 mm lang und 4 mm breit, mit der Längsachse der Richtung des Darmes entsprechend. Sie saß gegenüber der Insertion des Mesenteriums. Die Ränder waren ziemlich scharf, die Schleimhaut nicht vorgestülpt. Die Mesenterialdrüsen auf Haselnußgröße und darüber geschwollen, von weicher Konsistenz. Excision der Ränder der Perforation und Naht, Reinigung der Bauchhöhle; Verschluß der Bauchhöhle ohne Drainage. — An dem exzidierten Geschwürsrand ließ sich nachweisen, daß der Substanzverlust in der Mucosa einen größeren Umfang hatte als in den tieferen Schichten, zumal der Serosa. Außer einer kleinzelligen Infiltration in der nächsten Umgebung fand sich nichts Charakteristisches. Heilung in 11 Wochen nach Entleerung eines sekundären, abgekapselten Abszesses.

6. Neumann (Fall 20): Milchhändler, 40 Jahre alt, (genauere Krankengeschichte verloren gegangen) verspürte am 5. 12. 1891 beim Heben eines schweren Fasses Schmerzen im Leib. 24 Stunden nachher wurde er unter dem Bilde einer diffusen Peritonitis ins Krankenhaus gebracht und sofort laparotomiert. Außer der allgemeinen Peritonitis wurde eine Perforation am Darm gefunden, die übernäht wurde. Die Bauchhöhle wurde offen gelassen und mit Jodoformgaze ausgestopft. Am 7. 12. 1891 Exitus.

7. Tschistosserdoff (Fall 3): W. A. 44jähr. Böttcher, aufgenommen 22. 5. 94, nach Heben eines schweren Fasses sofort Schmerzen und Incarceration eines Leistenbruches. Eine Bauchkontusion wird geleugnet. Der Leib ist gespannt und druckempfindlich. Laparotomie mehr als 24 Stunden nach dem Trauma. $1^1/_2$ cm große Ruptur des Dünndarmes. Darmnaht, Tamponade. Exitus 23. 5. Sektion: allgemeine Peritonitis.

8. Tschistosserdoff (Fall 37): A. J. 29jähr. Tagelöhner, aufgenommen 30. 9. 06. Sofort nach Heben einer 250 kg. schweren Last erkrankt. Bauchkontusion wird negiert. Leib gespannt, druckempfindlich. Erbrechen, Puls 102, klein. Incarcerierter Leistenbruch. Laparotomie nach 48 Stunden. Ruptur des Dünndarmes, Naht, Tampons. Exitus 1. 10. 06. Sektion: Peritonitis diffusa purulenta et ruptura intestini jejuni.

9. Riedel (Fall 3): Louis E. 36 Jahre alt, aufgenommen am 4. 5. 1900. Vor 3 Wochen sprang der angeblich mit einem taubeneigroßen Leistenbruch behaftete Mann von einem Wagen. Er empfand sofort heftige Schmerzen im Bruch, reponierte mit großer Gewalt. Der Schmerz blieb, Pat. bekam deshalb Opium. Am nächsten Morgen bestand hohes Fieber. Puls kaum fühlbar, Leib bretthart und eingezogen. Pat. lehnte Operation ab, willigte aber nachmittags ein, als subnormale Temperatur bei heftigem Erbrechen eingetreten war. Der Schnitt in der Mittellinie (auswärts) ergab ein Loch im Dünndarm, grauen Belag auf den Darmschlingen, viel Exsudat und Kot im Bauche. Das Loch im Darme wurde genäht, doch floß schon am nächsten Tage Darminhalt aus. Es wurden verschiedene Versuche gemacht, die Perforation zu schließen. Dem letzten Versuch erliegt Pat. schon am nächsten Tage. Obduktion ergibt Eiterherde unter der Leber, zwischen Milz und Zwerchfell. Die Darmverletzung lag am Uebergang vom Jejunum zum Ileum, die Naht schloß dicht. Keine Hernie nachweisbar, trotz genauester Untersuchung.

10. Riedel (Fall 4): Fritz T. 60 Jahre alt, aufgenommen am 29. 3. 02. Pat. hat vor 8 Tagen mittels eines Seiles einen Baumstamm gehoben, alsbald Leibschmerzen bekommen. Seit jener Zeit keinen Stuhlgang mehr, ob Fieber vorhanden war, läßt sich nicht feststellen. — Status: Per rectum hoch oben Tumor nachweisbar, der sich zum linken oberen Beckenrand hinaus erstreckt. Ueber dem rechten Ligamentum Pouparti kleiner Knoten fühlbar. Sofortige Incision links führt auf gashaltigen, stinkenden Abszeß. Rechts gleichfalls, beide Eiterherde führen hinab ins kleine Becken. — Gestorben am 7. 4. 02. Obduktion ergibt: Flexura sigmoidea eine Strecke weit mit schiefergrauer Serosa versehen, inmitten dieser Strecke eine kleine, schwarz umsäumte, glatte Zusammenhangstrennung. Anatomische Diagnose: Peritonitis generalis ex flex. sigmoid.

11. Ulr. Schwarz (Fall 2): H. G., 73jähriger Grubenarbeiter. Seit 1891 linksseitiger Leistenbruch, rechtsseitiger Wasserbruch. Am 27. 1. 1903, 1 Uhr mittags, hob Pat. eine Schrotleiter. Sofortiger heftiger Schmerz in der linken Leisten- und Unterbauchgegend. Am 28. 1. abends Aufnahme. Verfallenes Aussehen. Puls 92, klein, Zunge trocken. Geringe Temperaturerhöhung, Bauch

mäßig aufgetrieben, Muskeln stark gespannt. In der linken Leistengegend ruft die Betastung ein gurrendes Geräusch hervor, als wenn Luft sich unter der Haut befände. — In der Annahme einer Darmperforation 30 Stunden nach dem Auftreten des ersten Schmerzes Operation nach vorheriger Ausheberung des Magens. Nach Eröffnung des Bruchsackes entleert sich trübe Flüssigkeit und Gas. An der ersten vorgezogenen Dünndarmschlinge erbsengroße Perforation dem Mesenterialansatz gegenüber, in der ein bräunliches Kotklümpchen steckt. Uebernähung, Reposition, Tamponade. — Verlauf anfangs günstig, dann plötzliche Verschlimmerung, am 4. 2. Exitus. Sektion: Obere Dünndarmschlinge trocken und gerötet, kein Eiter, Colon descendens schwarzbraun gangränös infolge einer Thrombose im ganzen Gebiet der Vena mesenterica inferior. Die Darmperforation im Ileum war fest verheilt und schloß dicht.

12. Bunge (Fall 1): 48jähr. Mann, war abgesehen von einer Darmerkrankung vor 2 Jahren gesund. Am 24. 12. 01, kurz vor Mittag, war Pat. beschäftigt zusammen mit einem Mitarbeiter eine angeblich mehrere Zentner schwere Eisenplatte aufzurichten. Sein Mitarbeiter glitt dabei aus, so daß er, bis ihm Hilfe gebracht wurde, die ganze Last der schweren Platte allein zu halten hatte Er fühlte bei dieser schweren Anstrengung plötzlich einen heftigen Schmerz in der rechten Unterbauchgegend. Der Schmerz ließ allmählich etwas nach, so daß Pat. zu Mittag essen konnte. Nach dem Essen wollte er die Arbeit wieder aufnehmen, mußte dies aber aufgeben, da die Schmerzen an Intensität zunahmen, auch mehrfaches Erbrechen auftrat. Ein am nächsten Tage zugezogener Arzt ordnete sofort die Aufnahme in die Klinik an. — Bei der Aufnahme findet sich das Abdomen mäßig aufgetrieben. Leber in leichter Kantenstellung. Dämpfung 3 Querfinger breit unterhalb der 5. Rippe beginnend. Kein freier Erguß nachweisbar. Dem Verlauf des rechten Leistenkanals entsprechend eine etwa hühnereigroße, weiche, leicht reponible Vorwölbung. Druck auf die Vorwölbung und das Einführen des Fingers in den Leistenkanal schmerzhaft, besonders das Einführen der Fingerkuppe in die Apertura posterior. Gleiche Verhältnisse am linken Leistenkanal, nur ist die Vorwölbung hier kleiner. Bauchdecken bretthart gespannt, so daß eine genaue Palpation unmöglich ist. Die Gegend zwischen rechtem Lig. Pouparti, Nabel und Symphyse leicht gedämpft. Keine

Schalländerung bei Lagewechsel. Bei Rectaluntersuchung nichts Abnormes nachweisbar. Puls kräftig, regelmäßig, 80. Temperatur 37,8. Urin frei von Eiweiß und Zucker. Unter der Diagnose „perityphlitischer Anfall" Operation. Schnitt am Außenrand des rechten Rectus. Nach Eröffnung des Peritoneums liegen gerötete, teilweise mit gelbweißen, fibrinöseitrigen Exsudatmassen bedeckte und untereinander verklebte Dünndarmschlingen vor. Beim Hervorziehen der Dünndarmschlingen quillt trübes nicht deutlich fäkulent riechendes Exsudat hervor. Der sofort aufgesuchte Prozessus vermiformis ist durch frische fibrinöse Verklebungen mit dem Coecum verbunden, im übrigen völlig normal. Beim Auseinanderpacken der untereinander verklebten Dünndarmschlingen zeigt sich an einer dicht neben der Apertura post. gelegenen Dünndarmschlinge an der Konvexität eine von fibrinöseitrigem Belag lose bedeckte, etwas über linsengroße Perforation. Die Darmschleimhaut ist prolabiert und ragt knopfförmig aus der scharfrandigen, fast kreisrunden Oeffnung hervor. In der Nähe der Perforation am stärksten gerötet. Halbkreisförmig um die Perforationsöffnung, als um den Mittelpunkt des Kreisbogens, zieht sich eine ca 1 cm breite wie eine Druckmarke aussehende Hämorrhagie. Der Durchmesser des von der Hämorrhagie begrenzten Teiles der Darmwand stimmt — wie eine Messung mit dem in den rechten Leistenkanal vom Bauche aus eingeführten Finger zeigte — mit dem Durchmesser der Umrandung der Apertura post. des Leistenkanals überein. Die Beläge auf den Därmen, besonders in der Umgebung der Perforation werden abgezogen, die Perforation wird durch zweireihige Lembert'sche Seidenknopfnaht exakt geschlossen. Abspülen der Därme mit Kochsalzlösung. Etagennaht der Bauchdecken. Tamponade im unteren Wundwinkel. — Der weitere Verlauf ist günstig, am 9. Tage tritt als Komplikation eine Thrombose in der linken Vena iliaca und femoralis auf, die den Pat. längere Zeit ans Bett fesselt.

13. Bunge (Fall 3): 49jähriger Mann. Bisher stets gesund; seit vielen Jahren besteht ein doppelseitiger Leistenbruch, der durch Bruchband leicht zurückzuhalten war. Am 30. 4. 03 hob er eine schwere Formermasse an, um sie auf die Schulter zu heben. Er fühlte sofort einen heftigen Schmerz im Leibe, den er nicht sicher auf die rechte Seite verlegte. Der Schmerz im Leibe legte sich bald so weit, daß er weiter arbeitete und sich während der näch-

sten 36 Stunden, wie auch seine Angehörigen bestätigten, wohl fühlte. Stuhl- und Urinentleerung waren während dieser Zeit ungestört. In der Nacht vom 1. zum 2. 5. traten erneute Schmerzen verbunden mit Erbrechen auf. Das Erbrechen nahm zu, soll zuerst blutig (?) gewesen sein, war schließlich nach Feststellung des zugezogenen Arztes fäkulent. Etwa 54 Stunden nach dem ersten Schmerzanfall Aufnahme in die Klinik. — Bei der Aufnahme machte der schlecht genährte Mann einen ausgesprochen verfallenen Eindruck. Haloniertc Augen frequenter (100 bis 110), keiner, aber regelmäßiger Puls. Abdomen nicht besonders aufgetrieben, überall in mäßigem Grade druckschmerzhaft, Bauchdecken bretthart gespannt. Beide Bruchpforten für die Kuppe des Zeigefingers durchgängig, beiderseits kein Bruchsack. Betastung der Bruchpforte, besonders rechts, sehr schmerzhaft. In der linken seitlichen Bauchgegend deutliche Dämpfung, weniger ausgesprochen an gleicher Stelle rechts. Links eine prall geblähte Darmschlinge. Per rectum fühlt man im Douglas eine pralle, sehr schmerzhafte Resistenz. Sofortige Operation: Laparotomie in der Mittellinie vom Nabel abwärts. Es quillt sofort stinkender Inhalt hervor. Därme durch fibrinöseitrige Beschläge teilweise untereinander verklebt. Die Betastung der Bruchpforte vom Abdomen her ergibt, daß beide Bruchpforten eben für die Kuppe des Zeigefingers durchgängig sind. Beiderseits findet sich kein ausgesprochener Bruchsack, sondern nur eine grubenförmige Ausbuchtung des Peritoneums. Zunächst wird durch weites Auseinanderziehen der Bauchwunde die Gegend der rechten Bruchpforte zu Gesicht gebracht. Dicht neben der rechtsseitigen Bruchpforte findet sich eine Dünndarmschlinge, die eine im wesentlichen längsgestellte ca. erbsengroße Oeffnung enthält. Die Umgebung der Perforation ist in Ausdehnung von ca. Markstückgröße blaurot verfärbt, leicht infarciert. Die Ränder der Perforation sind ziemlich glatt, granulierend, die Schleimhaut ist nicht prolabiert. Es besteht geradezu ein Defekt in der Darmwand, der aussieht, als ob er durch Abstoßung eines nekrotischen Stückes der Darmwand entstanden sei. Die Perforation liegt etwa $1^1/_4$ m von der Ileo-Coecalklappe entfernt gegenüber dem Mesenterialansatz. Die Perforation wird durch zweietagige fortlaufende Naht geschlossen, die Bauchhöhle mit Kochsalzlösung ausgespült. Am übrigen, überall abgesuchten Darm,

keine Kontinuitätstrennung. Jodoformgazetamponade. Schluß der Bauchhöhle bis auf den Tamponadestreifen . — Exitus ca. 10 Std. nach der Operation. Die Sektion ergibt wegen der diffusen Peritonitis einen abgesackten subphrenischen Abszeß rechterseits, Endocarditis mit Hypertrophie des rechten Ventrikels, Lungenemphysem. Darmnaht kontinent.

14. Thommen (Fall 43): 57jähr. Küfer trägt seit 2 Jahren wegen rechtsseitigen Leistenbruches ein gut sitzendes Bruchband. Vor 3 Tagen beim Heben eines schweren Fasses fühlte er, wie sein Bruch sich trotz des Bruchbandes plötzlich unter heftigen lokalen Schmerzen hervordrängte und wieder zurückwich. Rasch zunehmende Schmerzhaftigkeit des ganzen Leibes und öfters wiederkehrendes Erbrechen, Obstipation. Diese Symptome hielten bis zur Spitalsaufnahme an. Bei der Aufnahme findet sich das Abdomen stark gleichmäßig aufgetrieben, überall tympanitisch. Bauchdecken stark gespannt. Druckschmerzhaftigkeit und leichte Schallverkürzung in der Ileo-Coecalgegend. Inguinalgegend frei. Urin stark eiweißhaltig, mit zahlreichen granulierten und hämorrhagischen Zylindern, gibt starke Indikanreaktion. — Wegen Verdachtes auf innere Incarceration Laparotomie. Nach Eröffnung der Bauchhöhle in der Ileo-Coecalgegend Entleerung großer Mengen dünnflüssigen, geruchlosen, mit Fibrinflocken gemischten Eiters. Die Abszeßhöhle ist von der übrigen Bauchhöhle durch vielfach untereinander verklebte und von dicken Fibrinauflagerungen überzogene Darmschlingen abgeschlossen. Coecum und Wurmfortsatz nicht sichtbar, Spülung und Tamponade. — Am 3. Tage nach der Operation Exitus. Die Sektion ergibt teils cirkumskripte und abgesackte, teils frische generalisierte Peritonitis, als deren Ursache eine kreisrunde ein Cts.-stückgroße, 25 cm oberhalb der Valvula Bauhini gelegene Perforationsöffnung des Ileums anzusehen war. Die der Oeffnung entsprechenden Teile des Mesenteriums zeigen unweit der Ansatzstelle am Darm zahlreiche weißliche, strahlige Narben. Ein Zusammenhang mit der Inguinalhernie war nicht zu erkennen.

15. Köhler: A. B., Mitfahrer eines Bierwagens, trat morgens zwischen 4 und 5 Uhr vollkommen gesund seinen Dienst an. Um 7 Uhr morgens beim Heben einer halben Tonne Bier trat

plötzlich ein Bruch aus. Er hatte sofort heftige Schmerzen im Leib und mußte die Arbeit aufgeben. Er will die Tonne gegen die rechte Seite des Bauches gestemmt haben, einen eigentlichen Stoß will er dabei nicht erhalten haben. Bei der Aufnahme wurde folgender Befund erhoben: 25jähriger sehr kräftig gebauter Mann, Brustorgane gesund, kein Fieber, Puls kräftig und regelmäßig, nur wenig beschleunigt. Der Bauch war ziemlich gespannt, nicht aufgetrieben, äußerlich war keine Verletzung an ihm sichtbar. Rechts in der unteren Bauchgegend war Schmerzhaftigkeit bei Druck vorhanden, ein Erguß in der Bauchhöhle war nicht nachzuweisen. Weiterhin bestand ein kleiner, rechtsseitiger Leistenbruch, der am nächsten Morgen im Bade mühelos zurückgebracht wurde. — In der Nacht hatte Pat. einmal Erbrechen, Aufstoßen hatte er schon vorher. Am nächsten Vormittag wurde die Operation vorgenommen. Bei dieser fand sich eine allgemeine eitrige Bauchfellentzündung und als deren wahrscheinliche Ursache ein Loch im Dünndarm, durch welches etwas Kot ausgetreten war. Diese Stelle entsprach ihrer Lage nach derjenigen, wo B. mit der Tonne sich gedrückt haben wollte. Das verletzte Darmstück wurde ausgeschnitten, der Darm wieder vereinigt. — Am folgenden Tage erlag Pat. der eitrigen Bauchfellentzündung. — Bei der Sektion wurde trotz genauer Untersuchung kein Geschwür oder eine Verletzung am Darm festgestellt. Das operativ entfernte Darmstück wies ebenfalls keine krankhaften Veränderungen außer dem Loch auf, welche zurzeit des Unfalles hätten vorgelegen und eine Disposition zur Darmzerreißung hätten bilden können. Allerdings war auch in der Umgebung der linsengroßen Rißstelle keine Spur von Quetschung oder ähnliches zu entdecken.

16. Talke (Fall 2): 53jähr. Tagelöhner trug einen schweren Holzklotz vor sich her, dabei plötzlich außerordentlich heftige Schmerzen in der Unterbauchgegend und Heraustreten der seit 20 Jahren bestehenden Hernie. — Links faustgroßer, etwas schmerzhafter Leistenbruch, etwas gespannt, leicht reponibel — Am Abend des nächsten Tages Incarcerationserscheinungen an der Hernie, Peritonitis. Bei der Herniotomie 26 Stunden nach der Verletzung Bruchsackinnenfläche mit Fibrin belegt, Bruchsack enthält kotigriechendes peritoneales Exsudat. Rupturierte Dünndarmschlinge dicht der Apertura posterior des Leistenkanals angelagert. Operation

zur Hernio-laparotomie erweitert: diffuse Peritonitis. Vorlagerung. Exitus wenige Stunden später.

17. Kempf: Der 55 jährige Maurer E. K., seit seinem 17. Lebensjahre mit einer rechtsseitigen Leistenhernie behaftet, war heute Morgen beschäftigt, 175 Pfd. schwere Zementsäcke von einem Eisenbahnwaggon in danebenstehende Lowrys zu laden. Während dieser Arbeit bewegte er sich nicht von seinem Platze, sondern hob die Säcke durch eine Drehung seines Oberkörpers nach links in die niedrigere Lowry hinüber. Bei dem letzten Sacke, den er so transportierte (er hatte bereits gegen 70 Säcke verladen), suchte er sich die Arbeit durch Anheben der Last mit dem rechten Knie zu erleichtern. In diesem Augenblick fühlte er einen heftigen Schmerz genau in der Gegend seines Leistenbruches; gleichzeitig mußte er erbrechen, fiel zu Boden und wurde dann von seinem Arbeitskollegen in das nächste Haus getragen. Bei einer sofortigen Besichtigung der Bruchgegend fand der Pat. keine Veränderung gegen früher, jedoch konstatierte der zugezogene Arzt eine Brucheinklemmung und ordnete die Ueberführung des K. in das Krankenhaus an. — Bei der Untersuchung des kräftigen Mannes notierten wir folgendes: Temperatur normal, Puls 76. Bauchdecken deutlich gespannt. Neben dem rechten Samenstrang fühlt man eine etwas druckempfindliche, zylindrische, nach oben in den Leistenkanal verlaufende Schwellung, die nicht zu reponieren ist, die man jedenfalls als Bruchsack ansprechen muß, über dessen Inhalt sich aber nichts Genaueres feststellen läßt. Die Magenspülung ergibt eine geringe Menge gallig gefärbter Flüssigkeit. — Die Diagnose wurde auf eingeklemmte Leistenhernie gestellt; unaufgeklärt blieb nur bei einer so frischen Einklemmung die erhebliche peritoneale Reizung. Operation $6^1/_2$ Stunden nach dem Unfall: In Beckenhochlagerung üblicher Schnitt zur Herniotomie. Der Bruchsack, dessen Umgebung ödematös durchtränkt war, erstreckte sich fast bis an den Hoden heran. Er wurde vom Samenstrang abgelöst und an seiner Spitze eröffnet. Man gelangte so in eine walnußgroße Höhle, die mit grüngelbem geruchlosen Exsudat erfüllt war. Diese Höhle kommunizierte durch eine für eine dicke Sonde durchlässige Oeffnung mit einem zweiten, länglich walzenförmigen Abschnitt des Bruchsackes, der mit der gleichen Flüssigkeit erfüllt war und der mit der Bauchhöhle in offener (nach außen von den

epigastrischen Gefäßen gelegener) Verbindung stand. (der übrigens relativ kurze Bruchsack stellte also einen Zwerchsack dar). Nach Austrocknung des Bruchsackes strömte durch den für einen Finger durchgängigen inneren Leistenring fortwährend trübes Exsudat von der Bauchhöhle aus nach. Es wurde damit klar, daß eine Peritonitis vorlag, deren Ausgangspunkt nur die Laparotomie feststellen konnte. Ausgedehnter medianer Bauchschnitt und Eventration des ganzen Dünndarmes. Der Darm war, besonders soweit er im kleinen Becken gelegen hatte, mit fibrinösen Auflagerungen bedeckt. Ueberall in der Bauchhöhle fand sich das oben beschriebene Exsudat. Bei Absuchung des Darmes bemerkte man 70 cm über der Valvula ileo-coecalis an der dem Mesenterium abgewandten Seite eine linsengroße Perforationsöffnung, die von Schleimhaut ausgefüllt war. Diese Stelle wurde mit Seidenknopfnähten verschlossen und die Bauchhöhle gründlich ausgetrocknet. Darauf Naht der Bauchdecken, Einführung von Drains in den oberen und unteren Wundwinkel, ferner Drainage von dem rechtsseitigen Bruchsack und von einem linksseitigen Flankenschnitt aus. — Abends Puls 72. — Am nächsten Tage Puls 110, Leib etwas weicher. Vom zweiten Tage nach der Operation an peritonitische Erscheinungen. Am vierten Tage nach der Operation Exitus. Bei der Autopsie fand sich eine diffuse Peritonitis mit Injektion und Meteorismus des ganzen Darmes ohne viel Exsudat. Die Naht hatte die Perforationsstelle gut verschlossen gehalten. Am Darm sah man sonst nichts Pathologisches. Auch die übrigen Organe des Mannes boten völlig normale Befunde.

18. I. O. Haltern: 65 jähr. Pat. stolperte beim Abspringen vom Wagen und hielt sich nur mit großer Mühe aufrecht. Er hatte sofort heftige Schmerzen im ganzen Leibe. Nach 16 Stunden wurde er operiert unter der Diagnose: eingeklemmter Leistenbruch. Die Gegend des äußeren Leistenringes war etwas vorgewölbt, am inneren Ringe war ein Hindernis zu fühlen. Der Leistenkanal wurde leer gefunden. Aus dem Bauchfell stinkendes Exsudat mit Kot. Eine anliegende Dünndarmschlinge war stark aufgetrieben, mit grauweißen Gerinnseln bedeckt. Gegenüber dem Mesenterium wies sie einen $1^1/_2$ cm langen Längsriß auf mit glatten Rändern, wie mit einem Messer geschnitten. Naht, Tamponade.

Verlauf gut. Nach 20 Tagen plötzlich Verschlimmerung und nach 4 Tagen Exitus. Keine Sektion.

19. Grassmann: 48jähr. Tagelöhner. Seit 14 Jahren besteht ein rechtsseitiger, seit 7 Jahren ein linksseitiger Leistenbruch, die durch ein Bruchband stets leicht zurückgehalten wurden und nie Beschwerden verursacht hatten. Auch am Tage des Unfalles wurde das doppelseitige Bruchband getragen. Am 31. Dezember, nachmittags 3 Uhr, hob er in halbgebückter Stellung einen 1 Ctschweren Sack $^1/_2$ m hoch. Er verspürte sofort einen sehr heftigen, stechenden Schmerz in der rechten Unterbauchgegend. Der Schmerz wurde zwar bald geringer, doch ging der Mann nach Hause und legte sich zu Bett. Am gleichen Tage, abends 6 Uhr, erfolgte seine Aufnahme ins Krankenhaus. Er klagte über geringe Schmerzen im Leib, kein Erbrechen. — Befund: kräftig gebauter, muskulöser Mann von gesunder Gesichtsfarbe, Puls 90, kräftig, regelmäßig. Herz und Lunge gesund. Aftertemperatur 37,1. Abdomen nicht aufgetrieben, etwas gespannt, in der rechten Unterbauchgegend auf stärkeren Druck schmerzhaft. Keine Dämpfung, Leberdämpfung vorhanden. Linker Leistenkanal für den Zeigefinger durchgängig, frei. In der rechten Leistengegend ca. taubeneigroße, schwappende Geschwulst, die bei Druck nicht völlig verschwindet; Leistenkanal bequem für den Finger durchgängig, dabei wird über heftige Schmerzen geklagt. Kein Brechreiz. Einwilligung zu einer Operation wird nicht gegeben. Am nächsten Tage Erbrechen, Puls 100 regelmäßig, mittelkräftig. Bauch etwas aufgetrieben, bretthart gespannt; in der rechten Unterbauchgegend starke Druckempfindlichkeit, auch spontane Schmerzen im Bauche. Sofortige Operation: Hernio-laparotomia dextra. Es quillt aus dem Bruchsack und der Bauchhöhle eine geringe Menge Dünndarminhalt hervor; Darmschlingen mit fibrinöseitrigem Belag teilweise untereinander verklebt, diffuse, eitrige Peritonitis. Dicht neben dem rechten inneren Leistenring eine Dünndarmschlinge mit ca. erbsengroßer, klaffender Perforation, Schleimhauträndер ektropioniert. An einer Stelle der Zircumferenz der Perforationsöffnung linsengroße subseröse Hämorrhagie. Perforationsstelle im untersten Ileum. Ausspülung der Bauchhöhle mit Kochsalzlösung, Herauslagerung der perforierten Dünndarmschlinge. Jodoformgazetamponade. Teilweiser Schluß der Bauchhöhle. — Exitus 12 Stunden post operationem.

Sektion: eitrige Peritonitis. Sklerose des Arcus Aortae und des oberen Teiles der Brustaorta. Mesenterialgefäße ohne Befund. Im ganzen Darm keine Ulceration. Perforationsstelle des Ileums ca. 80 cm oberhalb der Ileo-coecalklappe. An der Perforationsstelle findet sich die Serosa in 1 cm Durchmesser zerrissen, in deren Mitte eine für einen Bleistift durchgängige, ca. 5 mm im Durchmesser haltende Oeffnung in der Mucosa. Die zwischen den von der Serosa gebildeten Rändern und der Perforationsöffnung gelegene Darmwand zeigt deutlich Streifung der Muskulatur. Die Perforation liegt gegenüber dem Ansatz des Mesenteriums. Mikroskopisch zeigt die Darmwand der Perforationsstelle außer geringgradiger kleinzelliger Infiltration keinen pathologischen Befund.

20. Lunkenheim: 59jähr. Eisenbahnarbeiter ging um $6^1/_2$ Uhr in der Morgendämmerung seiner Arbeitsstelle zu, hierbei stolperte er über einen querverlaufenden, zu einem Wechsel führenden Draht. Er drohte nach vorn zu fallen, hatte aber noch die Möglichkeit, sich nach rückwärts zu reißen. Bei dem plötzlichen Ruck, der nötig war, den nach vorn geneigten und fallenden Körper zu halten, verspürte er einen starken, heftigen Schmerz stechender Art im Leibe. Da er augenblicklich nicht mehr weiter gehen konnte, ließ er sich zu Boden. Es kam zum Erbrechen des kurz vorher genossenen Frühstücks. Nach einiger Zeit war er imstande, den etwa $^1/_4$ Stunde langen Weg zu seiner Behausung zurückzulegen. Die Beschwerden steigerten sich im Laufe des Vormittags immer mehr. Der beigezogene Arzt verordnete zunächst Eisblase und gab ein Linderungsmittel, ordnete aber bei einem zweiten Besuch die sofortige Ueberführung ins Krankenhaus an. Einlieferung 11 Stunden nach dem Unfall. Typisches Bild einer Darmperforation: kleiner, frequenter Puls, bretthart gespannter Leib mit besonderer Druckempfindlichkeit der oberen Bauchgegend. Stark belegte Zunge usw. Sofortige Laparotomie. Etwa 3 cm großer querverlaufender Riß im unteren Teil des Jejunums, aus dem sich wenig dünnflüssiger Speisebrei entleerte. In der Bauchhöhle reichlich trübseröses Exsudat; die Darmschlingen in der Umgebung der nach rechts verlagerten Perforationsstelle stark injiziert, fibrinös belegt. Naht des Darmes, Dreesmannröhre. Heilung p. sec. Nach 5 Wochen Entlassung.

21. Gangl: Am 1. 3. 1920, um 11 Uhr vormittags, schichtete ein Bierfahrer mehrere Kisten auf einen Wagen und verspürte plötzlich beim Heben der letzten Kiste einen „starken Brenner" (wie er sich ausdrückte) in der linken Unterbauchgegend, worauf bald Uebelkeit und kalter Schweiß sich einstellten, verbunden mit stetig sich steigernden, intensiven Schmerzen in der ganzen Unterbauchgegend. Im Laufe des Nachmittags verschlimmerte sich der Zustand des Pat. sichtlich, es trat Aufstoßen und Brechreiz auf. Bei seiner Einlieferung um 4 Uhr nachmittags, bot Pat. folgendes Bild: kräftiger Man, gut genährt. Temperatur 37,8, Puls 80, qualitativ etwas klein, weich und leicht unterdrückbar. Lunge und Herz ohne pathologischen Befund. Oberbauchgegend im Niveau des Thorax, Unterbauchgegend etwas aufgetrieben. In der rechten Leistengegend eine lineare Herniotomienarbe. In der linken war keine irgendwie geartete Vorwölbung zu konstatieren, bei Einstülpung des Hodensackes konnte man einen für einen Querfinger durchgängigen Leistenkanal fühlen, mit deutlichem Anprall der Därme beim Husten. Entlang des Samenstranges glaubte man einen leeren, schlaffen Bruchsack tasten zu können. Ein Austritt von Bauchinhalt in den vermutlichen Bruchsack konnte nicht bewerkstelligt werden, da Pat. aus Furcht vor Schmerzen kaum zu einem leichten Husten zu bewegen war. Die Gegend des Inguinalkanals war weder spontan noch auf Druck schmerzhaft. Der ganze Bauch, namentlich aber die Unterbauchgegend rechts wie links, zeigte brettharte Muskelabwehr und war auch bei leisester Berührung außerordentlich schmerzhaft. Die Perkussion ergab eine fast absolute Dämpfung in der Unterbauchgegend, die sich nach oben ungefähr durch eine die beiden Darmbeinstacheln verbindende Linie begrenzte. Die rectale Untersuchung zeigte eine Vorwölbung im Bereiche des Douglas. Seit 11 Uhr vormittags sistierten Stuhl und Winde. Aus der weiteren Anamnese ließ sich noch erheben, daß der Pat. seit dem Jahre 1910 einen linksseitigen und seit dem Jahre 1914 einen rechtsseitigen Leistenbruch hatte. Da aber letzterer größer war und ihm Beschwerden verursachte, ließ er sich denselben operieren und behalf sich auf der linken Seite mit einem Bruchbande, das aber in letzter Zeit, als der Bruch größer zu werden begann und schließlich Gänseeigröße erlangte, nicht mehr imstande war, den Bruch bei schwerer Arbeit zurück-

zuhalten. — Wegen der Peritonitis wurde trotz ungeklärter Diagnose die Operation vorgenommen. Um 7 Uhr abends Schnitt über die linke Inguinalgegend wie zur Herniotomie. Es fand sich ein über gänseeigroßer, birnenförmiger, ziemlich derber Bruchsack, aus dem sich bei Spaltung dünnflüssiger Eiter entleerte. Nach genügender Eröffnung desselben sah man, daß der Eiter durch den Bruchsackhals aus der Bauchhöhle kam. Der Bruchsack war ansonsten leer, zeigte keine Zerreißung oder sonstige Verletzung. An seinem Halse war etwas Netz flächenhaft adhärent. Der Schnitt wurde nach oben zu einer Laparotomie erweitert. Bei Eröffnung des Peritoneums quoll massenhaft Eiter aus der Bauchhöhle. Sie bot das bekannte Bild einer frischen, diffusen, eitrigen Peritonitis mit Exsudat und Rötung der Darmserosa. Nach Suchen wurden in der linken Fossa iliaca zwischen Darmschlingen einige Kotpartikel sichtbar, und bald fand sich auch in einer mittleren Ileumschlinge die Ursache der Peritonitis, und zwar ein 1 cm langes, quergestelltes frisches Loch an der Konvexität des Darmes mit Prolaps der Schleimhaut. In demselben steckte ein größerer Kotpartikel, welcher das Loch verschloß und weiteren Austritt von Darminhalt verhinderte. Serosa und Darmschleimhaut waren vollkommen intakt, und die Perforation machte ganz den Eindruck einer Platzwunde, wie wir sie bei Darmrupturen nach stumpfer Bauchverletzung sehen. 10 cm distal von dieser Stelle war der Darm durch alte Adhäsionen mehrmals flintenartig abgeknickt, ebenso zeigten sich auch proximal von der Rupturstelle alte Verwachsungen zwischen benachbarten Schlingen, ein Zeichen, daß sich dieser Darmteil schon häufig im Bruche befunden haben muß. Nach Verschluß des Loches im Darm wurde der Eiter ausgetupft und ein gläsernes Steigrohr in den Douglas eingeführt, die Bauchwunde und der Leistenkanal, soweit es das Drain zuließ, in der üblichen Weise geschlossen, ein weiteres Drain am Grunde des Hodensackes eingelegt. Am nächsten Tage noch deutliche peritonitische Erscheinungen mit Erbrechen. Am 5. Tage konnte mit Einlauf und Physostigmin Stuhl erzielt werden. Am 35. Tage verließ Pat. geheilt die Klinik.

22. Delon et Belot: Nach schwerer körperlicher Anstrengung traten in der rechten Bauchgegend sehr heftige Schmerzen auf, die schnell zum Beginn einer Peritonitis führten. Die

Diagnose wurde auf Appendicitis acuta gestellt, doch fand sich bei der Operation eine Perforation an der vorliegenden Dünndarmschlinge. Diese wurde übernäht, der Erfolg der Operation war ausgezeichnet. Pat. hatte einen Leistenbruch.

23. Breitkopf: Es handelt sich um einen Mann Ende der 40er, der beim Heben einer schweren Kiste einen heftigen, schlagartigen Schmerz im Unterbauch verspürte. Danach traten Erscheinungen einer Peritonitis mit Meteorismus auf. Aus diesem Grunde wurde die Laparotomie vorgenommen. Sie ergab ein kreisrundes, kleinfingerkuppengroßes Loch etwa in der Mitte des Ileums, das am Sigmoid verklebt war. In der Umgebung der Perforationsstelle kein Zeichen irgendeines spezifischen, entzündlichen Prozesses. Auch am übrigen Darm waren entsprechende Veränderungen nicht festzustellen. Das Darmstück wurde reseziert, seine histologische Untersuchung ergab nichts von dem Vorliegen einer spezifischen Erkrankung. Pat. hatte eine stärkere Wirbelsäulenverkrümmung und eine weiche Leiste links.

24. Finkelnburg (Fall 1): Der 48jährige, an doppelseitigem Leistenbruch leidende Ofenarbeiter F. K. war am 19. 10. 21 vormittags 5 Uhr beschäftigt, gemeinsam mit dem Arbeiter Sch. mittels eines Eisenhakens einen Rührarm aus dem Röstofen zu ziehen, was zu seiner regelmäßigen Beschäftigung gehört. Nach Aussage der Zeugen Sch. und J. hat K. während des Ziehens an dem Eisenhaken plötzlich über heftige Seitenschmerzen geklagt, die Arbeit sofort eingestellt und sich im Waschraum übergeben. Abends erfolgte wegen bedrohlicher Erscheinungen der Bauchschnitt, der einen pfennigstückgroßen, zackigen Riß am Dünndarm und eitrige Bauchfellentzündung ergab. Der Blinddarm war verwachsen, aber nicht verdickt und nicht akut entzündlich verändert. Am 20. 10. 21. Tod.

25. Finkelnburg (Fall 2): Der 53jährige K., der abgesehen von doppelseitigem Leistenbruch, welcher stets leicht reponierbar war, stets gesund gewesen ist, hat am 19. 6. 23 nachmittags einen mit Wasser gefüllten eisernen Kübel behufs Entleerung angehoben und umgekippt (nicht frei hoch gehoben oder getragen). Der Kübel hatte im gefüllten Zustand ein Gewicht von etwa 74 Pfd., und gehörte die Entleerung durch Umkippen zu der alltäglichen Arbeit des K., die er seit jeher allein verrichtet hat.

Bei dem Anheben des Kübels am 19. 6. hat nun K. nach seiner Angabe einen plötzlichen Schmerz im Leib verspürt mit anschließender Uebelkeit. Der hinzugezogene Arzt reponierte ohne Mühe den rechtsseitig ausgetretenen Leistenbruch. Da die Schmerzen trotzdem anhielten, zog K. einen anderen Arzt zu Rate, der ebenfalls den erneut ausgetretenen Bruch rechts leicht reponierte. Wegen zunehmender Schmerzen erfolgte am 19. 6. abends Krankenhausaufnahme mit sofortiger Operation. Es fand sich in der rechten Unterbauchseite ein mit Kot vermischter Erguß und an einer der rechten Bruchpforte nahe liegenden Dünndarmschlinge ein 3 cm langer Riß. Nach 2 tägigem, anfänglich gutem Allgemeinbefinden trat am 23. 6. 22 der Tod ein. Obduktion: Am Dünndarm 250 cm vom Pförtner gut vernähte und mit Netz verklebte Wunde, in deren näherer Umgebung Bauchfellentzündung besteht. An dem ganzen rechten Unterlappen Zeichen einer herdförmigen Lungenentzündung.

26. Siegmund: S. C., 41jähriger Landarbeiter, fühlte nach Heben eines schweren Sackes Getreide plötzlich einen derartig heftigen in den linken Hoden ausstrahlenden Schmerz im Bauche, daß er zusammenfiel. Seither Verhalten von Stuhl und Winden und unstillbares Erbrechen. Die Schmerzen ließen nicht nach und erstreckten sich bald auf den ganzen Bauch. Er hatte seit längerer Zeit einen linksseitigen Leistenbruch, der ihm bisher keine Beschwerden verursachte. Der beigezogene Arzt brachte den Kranken 24 Stunden nach dem Unfall mit der Diagnose „eingeklemmter Bruch“ an unsere Klinik. — Gut entwickelter Mann. Facies peritonealis, Zunge belegt, Puls klein, 120 in der Minute, Bauchdecken bretthart gespannt. Ueberall tiefer tympanitischer Klopfschall. Leberdämpfung verkleinert, untere Grenze 2 Querfinger über dem Rippenbogen, keine abnorme Resistenz. Vor dem linken Annulus inguinalis subcutaneus eine walnußgroße, prallelastische Vorwölbung, die durch die direkte für einen Finger bequem durchgängige Bruchpforte leicht reponierbar ist, aber nach Entfernung des reponierenden Fingers sofort wieder hervortritt. Bei der gleich vorgenommenen medianen unteren Laparotomie fanden sich neben einer fibrinoso-purulenten Peritonitis im linken Hypogastrium und Douglas große Mengen von dünnbreiigem, mit kaum verdauten Maiskörnern vermischten Darminhaltes und an einer prall gefüllten,

in unmittelbarer Nähe der Bruchpforte gelegenen Dünndarmschlinge dem Mesenterialansatz gegenüber eine querverlaufende $1^1/_2$ cm lange $^1/_2$ cm weit klaffende penetrierende Verletzung, deren Ränder etwas gezackt sind, aber sonst keinerlei krankhafte Veränderungen aufweisen. Die Schleimhaut ist etwas prolabiert, verschließt aber die Oeffnung nicht, aus der sich dünnbreiiger Darminhalt entleert. Etwa $^1/_2$ cm davon entfernt eine zweite Verletzung von $^1/_2$ cm Länge (andere Verletzungen konnten auch bei der Sektion nicht gefunden werden). Verschluß der Darmwunden durch eine zweischichtige quere Seidenknopfnaht, gründliches Auswischen des Bauchraumes, Eingießen von Kampfer-Aether, Verschluß der Bauchwunde bis auf ein Gummidrain und Gazestreifen. Der Kranke starb 10 Stunden nach der Operation trotz Traubenzuckerinfusion und Cardiaca unter den Zeichen zunehmender Herzschwäche.

27. Wiedkopf: Bei einem 45 jährigen gesunden Mann trat bei der Arbeit einmal morgens 9 Uhr, dann nachmittags 5 Uhr ein sehr starker Schmerz im Bauch auf, so daß er die Arbeit unterbrechen mußte. Beim zweiten Anfall brach er zusammen, hörte in seinem Bauche pfeifende, blasende Geräusche, starke Tenesmen traten auf, ohne daß der Mann in der Lage gewesen wäre, Darminhalt oder Gase entleeren zu können. Der erste Schmerzzustand trat beim Stemmen von 60—80 Pfd. schweren Eisenstücken, der zweite beim Versuch auf, ein Reisigbündel von 40—50 Pfd. zu heben. Beide Arbeiten war der Mann gewohnt zu verrichten. Operation mit der Wahrscheinlichkeitsdiagnose „Perforation eines Magengeschwürs". Statt dem erwarteten Loch in der Magenwand fand sich eine $1—1^1/_2$ cm große, längsgestielte Ruptur einer Ileumschlinge gegenüber dem Mesenterialansatz. Darm völlig gesund, kein Zeichen einer Entzündung oder eines geschwürigen Prozesses an der Darmwand.

28. Breuning: Der Dienstknecht L. K. trug am 7. 12. 24 vormittags gegen 10 Uhr zusammen mit einem anderen Knecht eine schwere Futterkiste. Beim Niedersetzen dieser Kiste verspürte er einen heftigen Schmerz in der rechten Unterbauchgegend, brach zusammen und mußte ins Bett gebracht werden. Wegen der über Nacht aufgetretenen peritonitischen Erscheinungen wurde er vom behandelnden Arzt wegen Verdacht auf Appendicitis dem Krankenhaus überwiesen. — Aufnahmebefund:, Facies abdominalis,

kleiner, weicher und beschleunigter Puls, 108 Schläge in der Minute, Temperatur 37,8. Leib: starke Auftreibung des Leibes besonders unterhalb des Nabels. Die Muskulatur des Unterleibs ist bretthart gespannt, etwas weniger stark die linke Unterbauchgegend. Beim Abtasten des übrigen Abdomens wird ebenfalls Druckempfindlichkeit festgestellt. Auskultatorisch kann keine Peristaltik nachgewiesen werden. In der rechten Inguinalgegend ist ein leerer Leistenbruch zu finden, die äußere Leistenkanalöffnung ist für mehr als eine Fingerkuppe durchgängig. Der Ursprung der Peritonitis blieb vorläufig ungeklärt, es war sehr zweifelhaft, ob als Ursache eine Appendicitis in Frage kam. Bald nach der Einlieferung Operation: Längsschnitt unterhalb des Nabels. Aus der Bauchhöhle quillt reichlich dünne trübe Flüssigkeit hervor. Die vorliegenden Darmschlingen sind stark entzündet und mit Fibrin belegt. In der Ileo-Coecalgegend ist ein Knäuel fest verklebter, mit Fibrin überdeckter Darmschlingen. An der medialen Seite dieses Knäuels findet sich eine pfennigstückgroße Perforation des Darmes. Die Umgebung der Perforationsstelle zeigt keinerlei Veränderung gegenüber dem übrigen Darm, vor allem keinerlei Zeichen von Einklemmung. Die Perforationsöffnung liegt fast genau dem Mesenterialansatz gegenüber. Nach querer Uebernähung der Perforation und Reinigung der Bauchhöhle Drainage und Bauchdeckennaht. — Fortschreitende Peritonitis. Am 12. 12. Tod. — Bei der Sektion der Bauchhöhle zeigte sich, daß die Perforationsstelle fest verklebt war, ziemlich weit ober- und unterhalb dieser Stelle stark verschwollene Peyer'sche Plaques. Im übrigen war eine diffuse eitrige Peritonitis vorhanden. Die Perforationsstelle wurde zur histologischen Untersuchung herausgenommen. In der Umgebung der Perforationsstelle war histologisch starke Quellung, zellige Infiltration und teilweise Nekrose der Schleimhaut nachzuweisen, es fand sich kein Anhalt für Typhus oder Tuberkulose.

29. Hilgenfeld: Der 49jährige Arbeiter hatte sich 1928 einen doppelseitigen Leistenbruch operieren lassen. Links trat der Bruch bald darauf erneut auf. Nochmalige Operation dieser Seite. Seitdem hat der Pat. keinerlei Beschwerden in den Leisten gehabt. Am 6. 5. 1930 verspürte er nachmittags beim Heben eines schweren eisernen Ringes einen plötzlichen Schmerz im Unterbauch in der Gegend des linken Leistenbruches. Der Schmerz strahlte an-

fangs ins Scrotum aus und war so stark, daß Pat. sich nicht mehr auf den Beinen halten konnte und sich hinlegte. Er wurde blaß, das Gesicht bedeckte sich mit kaltem Schweiß. Anfangs glaubte er, der linke Bruch sei wieder ausgetreten, Beim Befühlen konnte er aber keine Vorwölbung feststellen. $^1/_2$ Stunde später Erbrechen. Auf dem Transport ins Krankenhaus wiederholte sich das Erbrechen. Die Schmerzen strahlten zu dieser Zeit nicht mehr ins Genitale aus, nahmen aber an Heftigkeit zu und bestanden bei der Aufnahme gleichmäßig im ganzen Leib, vorwiegend unterhalb des Nabels. Befund: schwerkrankes Aussehen, blaß, kollabiert. Zunge etwas trocken, wenig belegt. Puls klein, regelmäßig, verlangsamt. An den Brustorganen außer einer mittelstarken Bronchitis und Akzentuation des zweiten Pulmonaltones, ohne nachweisbare Veränderung der Herzdämpfung, kein wesentlich krankhafter Befund. Atmung vorwiegend thorakal, kurz, stöhnend. Bauch eingezogen, gleichmäßig bretthart. Beiderseits sieht man eine glatte, schmale, weißliche Leistenbruchoperationsnarbe. Ein sichtbarer Leistenbruch besteht nicht. Bei einmaligem Husten, das dem Pat. äußerste Beschwerden macht, fühlt man links eine sofort wieder verschwindende walnußgroße Leistenhernie. Das Einführen des Fingers ist wegen Schmerzhaftigkeit nicht vollkommen möglich. Druckschmerz besteht im ganzen Bauch, auch im Bereich des linken Samenstranges, im Unterbauch stärker als oberhalb des Nabels. Die rechte Bruchnarbengegend ist frei. Leberdämpfung aufgehoben, Gasschall. Darmgeräusche nicht vernehmbar. An Genitale und Extremitäten kein krankhafter Befund. Spontan gelassener Urin klar und mikroskopisch frei. Temperatur normal. — Operation wegen Perforationsperitonitis. Medianschnitt unterhalb des Nabels. Bei Eröffnung der Bauchhöhle entströmte nicht stinkendes Gas in ziemlicher Menge. In der Bauchhöhle wenig freie geruchlose Flüssigkeit. Es bestanden bereits Zeichen hochgradiger allgemeiner Peritonitis, die jedoch im Unterbauch am stärksten waren. Der Dünndarm war außerordentlich stark gefüllt, besonders das Ileum. Sein Inhalt schimmerte dunkel durch. Zwischen den Darmschlingen wenig grünlicher Speisebrei mit Schrotkörnern, anscheinend vom Schwarzbrotgenuß herrührend. In der Mitte des Unterbauches fand sich schließlich bei Kontrolle des Dünndarms eine $1^1/_2$ cm lange scharfrandige, wie mit dem

Messer geschnittene Verletzung im Ileumbereich. Die Schleimhaut war nicht prolabiert. Der Riß war längsgestellt und lag dem Mesenterialansatz genau gegenüber. Seine Umgebung war völlig unverändert, besonders fehlte jegliche Hämorrhagie oder auch Andeutung eines Schnürringes oder sonstiger Quetschung. Irgendein Fremdkörper, der die Verletzung gesetzt haben könnte, fand sich nicht. Auch war ein solcher im Darm nicht zu fühlen. Versorgung der Darmwunde durch Uebernähen. Bauchspülung mit Kochsalzlösung. – Am 4. Tage p. op. erfolgte der Exitus unter den Zeichen der Peritonitis und Pneumonie, ohne daß der Darm in Tätigkeit gekommen war. — Sektion: Zustand nach Uebernähung eines $1^1/_2$ cm langen Darmrisses im unteren Ileum. Starke Erweiterung des ganzen Dünndarms, diffuse eitrige Peritonitis. Teilweise offener Leistenkanal, besonders links. Hier ist der Zeigefinger durch den narbig veränderten ziemlich starren inneren Leistenring eben in einen schmalen Bruchsack von Fingerlänge einführbar. Kotiger Mageninhalt, kleintropfige Leberverfettung, chronischeitrige Bronchitis mit zylindrischen Bronchiektasen, lobulärpneumonische Herde in beiden Lungen, abgelaufene verruköse Endokarditis der Mitralsegel. Irgendwelche krankhaften Veränderungen am Darm ließen sich weder mikro- noch makroskopisch feststellen. Im Darminhalt fand sich kein für die Verletzung geeigneter Fremdkörper. Verwachsungen zwischen den Darmschlingen oder mit dem Peritoneum parietale fanden sich nirgends.

30. Hilgenfeld (Gutachtenfall): Ein 47jähriger, bislang völlig gesunder Arbeiter, verspürte nachmittags plötzlich einen äußerst heftigen Schmerz in der rechten Leistengegend, als er mit dem Verschieben von Waggons beschäftigt war. Er konnte nicht weiter arbeiten. Der wegen zunehmender Schmerzen bald zugezogene Arzt überwies ihn dem Krankenhause, wo er sofort unter dem Verdacht eines eingeklemmten Bruches operiert wurde. Der durch Herniotomie eröffnete Bruchsack war frei von Darmschlingen, dafür fand sich aber jauchig stinkende Flüssigkeit darin. Darauf Verschluß der für einen Finger durchgängigen Bruchpforte und anschließend mediane Laparotomie. In der Bauchhöhle waren Speisereste vorhanden, die sich aus einem 2 cm langen Dünndarmriß entleerten. Uebernähung, Spülung. Tags darauf Exitus an

Peritonitis. Bei der Sektion fanden sich keinerlei Veränderungen am übrigen Magen-Darmkanal.

Zu vorstehenden kommen noch drei von Taylor veröffentlichte Fälle, die mir nur in einem kurzen Auszug zugängig waren. Es handelte sich in allen drei Fällen um Berstungen von Dünndarm, bei allen Pat. fanden sich Leistenbrüche. Den von Skarpa veröffentlichten Fall habe ich fortgelassen. Er war mir nur durch ein Referat bekannt; Hilgenfeld, der die Arbeit im Original las, gibt an, daß es sich um eine Ruptur im Bruchsack durch direkte Gewalt handelte. Ich habe in der Zusammenstellung ferner alle die Berichte fortgelassen, bei denen es zur Darmberstung durch breit ansetzende Gewalt auf die Bauchwand gekommen ist (z. B. bei Fall auf den Leib). Bunge und nach ihm verschiedene andere Autoren haben der Entstehung von Darmberstungen in diesen Fällen dieselbe Deutung gegeben. Ich möchte mich bei diesen Fällen an die Meinung von Hilgenfeld anschließen, daß es nicht ausgeschlossen wäre, daß es sich hierbei um Darmrupturen im Bruchsack unter direkter Gewalteinwirkung gehandelt hätte.

Bei allen oben angeführten Krankengeschichten ist es zum Bersten vollkommen gesunden Darmes gekommen allein unter dem Einfluß plötzlich einsetzender starker Bauchpresse. Die Patienten erkrankten alle blitzartig bei anstrengender Arbeit, beim Heben schwerer Lasten, bei plötzlichem Aufspringen aus dem Bett oder beim Abspringen vom Wagen usw. Bei keinem dieser Fälle hat der Befund bei der Operation oder der nachträgliche Befund bei der Leichenöffnung Zeichen dafür gegeben, daß geschwürige Veränderungen an der Darmwand oder Fremdkörper im Darm als Ursache der Darmverletzung angesehen werden konnten.

Die Klärung der Entstehungsweise dieser seltenen Darmverletzungen hat den Untersuchern viele Schwierigkeiten bereitet.

Die älteren Autoren (Beck, Moty, Longuet u. a.) nahmen an, daß der Darm bei der plötzlichen Verkleinerung der Bauchhöhle unter dem Einfluß der Bauchpresse platze wie ein mit Gas gefüllter Ballon. Diese Erklärung geben Kampbell, Kaczorowski u. Lunkenheim für die Entstehung der Darmberstung in ihren oben beschriebenen Fällen.

Petry hielt den Abschluß des zu- und abführenden Schenkels der betroffenen Darmschlinge für eine notwendige Bedingung der Berstung. Er sagt darüber folgendes: „Eine Berstung der Darmwand läßt sich theoretisch betrachtet in doppelter Weise erklären, einmal durch erhöhte Spannung der eingeschlossenen Gase, dann aber auch durch heftigen Anprall der in lebhafter Bewegung sich befindlichen Inhaltsmassen. Die Möglichkeit einer Darmberstung der ersten Art muß zunächst in jenen Fällen zugegeben werden, wo gar keine traumatische Einwirkung auf die vordere Bauchwand stattgefunden hat z. B. bei den spontanen, bei den durch übermäßige Anspannung der Bauchpresse bedingten Rupturen. Die rasche, plötzliche, bedeutende Verkleinerung des Volumens der Bauchhöhle erhöht die Spannung der im Darme eingeschlossenen Gase derart, daß die Darmwand diesem erhöhten Druck nicht mehr Widerstand zu leisten vermag.“ Petry hält die Berstungen im Gegensatz zu älteren Untersuchern für recht selten, da ihre Vorbedingungen selten erfüllt sind.

Sauerbruch, der in seiner Abhandlung über die subkutanen Rupturen des Magen- und Darmkanals die notwendigen Voraussetzungen für das Zustandekommen einer Berstungsruptur theoretisch und anhand von Leichenversuchen erörtert, gibt als solche an:

1. Starke Füllung des Darmes,
2. Abschluß der Darmschlinge nach beiden Seiten:
   a) durch Knickung an zwei Stellen,
   b) durch Knickung an einer Stelle und Verschluß der Schlinge durch das Trauma an einer zweiten Stelle.
   c) durch doppelt wirkende Gewalt.
3. Kontusion des Bauches in der Gegend der aufgetriebenen Schlingen.

Ich erwähne diese Leitsätze Sauerbruch's hier, trotzdem sie nur für die durch stumpfe Bauchkontusionen verursachten Darmberstungen Geltung haben sollten, weil spätere Untersucher sie zum Ausgangspunkt ihrer Ueberlegungen nahmen. Ueber den Fall Moritz, den er anführt, sagt Sauerbruch kurz folgendes: „Hier ist es zu einer Darmruptur lediglich durch plötzliche kräftige Anspannung der Bauchmuskulatur gekommen. Wahrscheinlich wird der Darm sehr stark gefüllt und abgeknickt gewesen sein.“

Riedel gibt zu den von ihm beschriebenen Fällen keine Erklärung, er meint nur, daß die Entstehung dieser Darmberstungen schwer festzustellen sei, er läßt also diese Frage vollkommen offen.

Schwarz deutet seinen Fall folgendermaßen: Durch die gebückte Haltung des Arbeiters seien die Darmgase in erhöhte Spannung versetzt worden, dabei wäre der Bruch ausgetreten, und beim Aufrichten sei durch Anspannen der Bauchmuskulatur der Darm, welcher durch den erhöhten Druck am Bruch vorübergehend abgeknickt worden wäre, geplatzt. Begünstigend hätte wohl gewirkt, daß es sich um einen alten Mann mit schon erschlafftem Darmgewebe gehandelt hätte. Hier finden wir zum ersten Male einen Hinweis darauf, daß die Hernie eine Rolle bei der Entstehung dieser Darmberstungen spielt.

Eine grundlegend neue Erklärung für die Entstehungsweise solcher Darmberstungen brachte Bunge. An Petry's und Sauerbruch's Ausführungen anknüpfend zeigte er, daß allein durch die Verkleinerung der Bauchhöhle unter dem Einwirken der Bauchpresse der Darm keineswegs zum Bersten gebracht werden könne. Dazu führte er aus, daß die Bauchhöhle ja einen abgeschlossenen, allseits von knöchernen und muskulösen Wandungen umgebenen Raum darstelle, dessen muskulöse Umgrenzung normalerweise nur an den Stellen durchbrochen werde, wo im Zwerchfell die großen Gefäße und die Speiseröhre, im Beckenboden der Mastdarm, die Harnröhre und die Scheide durchtreten. Erhöhe man in so einem allseitig abgeschlossenen Raume den Druck, dann laste er, vorausgesetzt, daß sich nirgends eine Oeffnung findet, gleichmäßig auf dem ganzen Inhalt. Ein in einem solchen Hohlraum befindliches mit Luft oder Flüssigkeit gefülltes abgeschlossenes Hohlorgan werde von dem Druck allseitig zusammengepreßt, es gelinge aber auf keine Weise, weder durch Erhöhung der Spannung in dem gefüllten Hohlorgan, noch durch Steigerung des Druckes in dem Raume, in welchem es sich befindet, dasselbe zum Platzen zu bringen.

Er erläutert diese Verhältnisse durch folgenden Versuch: Bringt man in eine weite Glasspritze einen aufgeblasenen dünnwandigen Gummiballon, verschließt die Ausführungsöffnung der Spritze und schiebt nun den Spritzenstempel vor, dann kann man wohl den

Balloninhalt zusammenpressen, der Ballon wird aber niemals platzen können, da auf seinen Wänden überall gleichstarker Druck lastet. Erst, wenn man die Spritzenöffnung freigibt und nun den Stempel vorschiebt, kann sich der Teil der Ballonwand, der über der Spritzenöffnung liegt, in diese vorwölben und wird hier hinein nach Ueberschreiten seiner Elastizitätsgrenze platzen, da ihm hier nur der äußere Luftdruck entgegensteht.

Diese Verhältnisse auf die Bauchhöhle übertragen, machen ohne weiteres klar, daß die Berstung auch eines stark gefüllten Darmes durch die bloße Erhöhung des intraabdominellen Druckes ausgeschlossen ist. Kann aber der Darm im Augenblick der Drucksteigerung nach irgendeiner Stelle geringeren Druckes ausweichen, so wird er sich an dieser Stelle vorbuchten und gegebenenfalls platzen. Als Stelle, wo unter Umständen eine solche Vorbuchtung stattfinden kann, gibt Bunge die Durchtrittsstelle des Rectums durch den Levatorschlitz an. Er meint, daß bei genügend starker intraabdomineller Drucksteigerung die sich gegen den Beckenboden anstemmenden Därme den Levatorschlitz erweitern und die Rectalwand vorbuchten könnten. Diese Vorbuchtung entstehe an der gleichen Stelle, an die man nach Waldeyer den ersten Anfang des Rectalprolapses verlegt. Als besonders förderlich für das Ausweichen der Därme in der Richtung des Levatorschlitzes bei intraabdomineller Drucksteigerung sieht Bunge Erschlaffungszustände des Beckenbodens nach chronischer Obstipation und schweren Geburten an, wie sie in gleicher Weise begünstigend für das Entstehen des Rectalprolapses angesprochen werden. Allerdings besteht die größere Wahrscheinlichkeit, daß die andrängenden Darmschlingen die dünne Rectalwand dehnen und zum Platzen bringen, als daß sie selbst bersten. Solche Fälle sind mehrfach beschrieben und von Quénu zuerst unter der Bezeichnung: „spontane Rectumrupturen“ zusammengefaßt worden. Nach ihm hat Heinecke eine weitere Reihe von solchen Fällen zusammengestellt. Letzterer hält die Bezeichnung: „Berstungsrupturen des Rectums“ für richtiger.

Von gleicher Bedeutung für das Ausweichen von Darmschlingen nach einer Richtung geringeren Druckes sind nach Bunges Ansicht die nicht selten zu findenden Lücken, die für gewöhnlich eng und spaltförmig, in höherem Alter und bei Er-

schöpfungszuständen ansehnlich erweitert sich im Beckenboden zwischen den einzelnen Portionen des Levator ani, insbesondere Ileo-coccygeus und Pubo-coccygeus dann zwischen Ileo-coccygeus und Coccygeus finden. Im Augenblick des Ausweichens der Därme nach den Richtungen dieser Spalten werden sich ähnliche Verhältnisse bilden, wie wir sie als dauernd bei den Herniae perineales laterales finden.

Viel häufiger wird nach Bunge der Darm bei intraabdomineller Drucksteigerung Gelegenheit zur Vorbuchtung haben an Stellen, wo sich erfahrungsgemäß oft eine Durchbrechung der normalen muskulären Umgrenzung der Bauchhöhle findet, nämlich an den Bruchpforten der Inguinal- und Cruralgegend.

Bunge war in der Lage, an mehreren selbst operierten Fällen zu zeigen, daß tatsächlich die Darmberstung im Sinne seiner Ausführungen vor sich gegangen sei. In diesen Fällen lag die geborstene Schlinge in unmittelbarer Nachbarschaft des inneren Bruchringes. Er wies auch anhand der bis dahin spärlich veröffentlichten Beobachtungen dieser Darmverletzungen aus dem Schrifttum nach, daß diese Darmberstungen ebenfalls am besten in seinem Sinne erklärt werden könnten. So lehnt er wohl mit Recht den Erklärungsversuch v. Mikulicz's ab und meint, dieser Fall wäre viel zwangloser nach seiner Deutung vorstellbar. Mikulicz kam nämlich nach Ausschluß aller anderen Möglichkeiten zur Annahme der Perforation eines Typhusgeschwürs, besonders im Hinblick auf die Schwellungen der Mesenterialdrüsen. Diese Erklärung erscheint mir, ebenso wie Bunge, unwahrscheinlich. Wohl kann in diesem Falle ein Zusammenhang der Darmverletzung mit dem Bruchsack nicht nachgewiesen werden, aber man muß bedenken, daß seit dem Unfall 72 Stunden vergangen waren, und daß der Pat. mehrfach hohe Einläufe bekommen hatte, die eine Verlagerung der verletzten Schlinge wohl ermöglichen konnten. Dazu kommt, daß das Platzen eines typhösen Geschwürs bei sonst vollkommen unerkannt verlaufendem Typhus sehr selten ist. Ebenso erklärt Bunge den von Thommen beschriebenen Fall in seinem Sinne. Thommen selbst nimmt eine Bauchkontusion an, trotzdem der Pat. eine solche leugnet. Er will jeden Zusammenhang von Hernie und Darmberstung ausschließen. Bunge weist dagegen darauf hin, daß gerade der Befund weißlicher, strahliger

Narben am Mesenterium der verletzten Darmschlinge zeige, daß eben diese Schlinge Beziehungen zum Bruchsack gehabt habe. Es sei doch häufig so, daß immer die gleichen Darmschlingen in den Bruchsack hinabträten und dort schließlich durch Schädigung narbige Veränderungen annähmen.

In der Folgezeit haben die meisten Untersucher die Bungesche Deutung als die gegebene anerkannt. Bei der Durchsicht dieser Veröffentlichungen zeigt sich, daß seit Bunges Ausführungen kaum noch ein Fall von Darmberstung unter dem Einfluß der Bauchpresse bekannt gegeben ist, der nicht eine Hernie hatte. Für die Bungesche Theorie treten ein: I. O. Haltern, Breitkopf, Talke, Graßmann, Heinecke. Letzterer erwähnt, daß in der Bauchhöhle an verschiedenen Stellen auch unter physiologischen Verhältnissen Druckunterschiede vorkommen, daß also der Vergleich der Bauchhöhle mit einem luftgefüllten Hohlraum nicht ganz einwandfrei sei. Daß diese Unterschiede keine sehr großen seien, wenigstens nicht so große, daß es bei Anspannung der Bauchpresse zum Bersten einer gesunden Darmschlinge kommen könne, glaubt Heinecke selbst. Weiter schlossen sich Bunges Meinung an: Wiedkopf, Finkelnburg, Siegmund, Hilgenfeld, Köhler und Breuning. Diese Deutung ist aber nicht unwidersprochen geblieben, da sie anscheinend der komplizierten Wirklichkeit nicht entsprach.

Kempf versuchte anhand des von ihm veröffentlichten Falles die zu einer solchen Darmberstung führenden Verhältnisse klarzulegen. Er wies darauf hin, daß Bunge bei der Erörterung seines Versuches mit der Spritze einen intraabdominellen Druck annimmt, der ja nicht bestehe, da die Bauchhöhle normalerweise einen kapillären Spalt darstellt, in dem kein Druck herrschen kann. Man habe zu unterscheiden zwischen einem Druck im Darm, dem Darminnendruck, und dem Druck, der auf den Bauchdecken lastet und vereint mit dem durch die Spannung der Bauchdecken bedingten Druck den Außendruck darstelle. Dazu komme je nach der Lage der einzelnen Darmschlinge in der Bauchhöhle der statische Druck, der sehr veränderlich ist. Bei der näheren Erläuterung des Berstungsmechanismus macht Kempf den statischen Druck zu einer konstanten Größe und schaltet ihn damit praktisch aus. Er folgert nun: „Wird der Außendruck plötzlich gesteigert

dadurch, daß die Bauchpresse stark angespannt wird, dann wird der Darminhalt zusammengepreßt. Handelt es sich um im wesentlichen incompressiblen Darminhalt, dann erfolgt nichts. Handelt es sich aber um eine größtenteils aus Gas bestehende Füllung, so wird diese stark zusammengepreßt, hat aber beim Nachlassen des Außendruckes das Bestreben, sich möglichst weit auszudehnen. Durch diese plötzliche Ausdehnung wird die Darmwand nach außen gedehnt und kann gegebenenfalls bersten." Kempf spricht dabei von einer explosionsartigen Ausdehnung der Gase. Das ist natürlich eine unmögliche Vorstellung, da eine Explosion durch chemische Vorgänge bedingt ist, die hierbei gar nicht in Frage kommen. Alle anderen Untersucher haben denn auch diese Ansicht Kempf's abgelehnt. Bei dem von ihm veröffentlichten Fall, der einen Bruchsack mit leichter narbiger Einschnürung in der Mitte hatte, deutet er die Entstehung der Berstung folgendermaßen: „Zu Beginn des Bauchpressendruckes legte sich eine Darmschlinge über den ziemlich engen Brucheingang. Durch die schnelle Steigerung des Darminnendruckes wurde der Teil der Darmwand, welcher über dem Brucheingang lag, in den Bruchsack vorgewölbt, da hier nur der im Augenblick geringere atmosphärische Druck herrschte. Bei weiterem Ansteigen des Bauchpressendruckes erreichte diese Vorwölbung schnell die Einschnürung des Bruchsackes, und während der obere Teil der vorgewölbten Darmwand durch den Bruchsack gewissermaßen noch verstärkt wurde, stand die etwa linsengroße Stelle der Darmwand, welche über der engen Einschnürung lag, unter dem maximal erhöhten Innendruck. Hier erfolgte dann die Zerreißung der Darmwand von innen heraus."

Diese Deutung des Vorganges deckt sich meiner Meinung nach weitgehend mit der von Bunge gegebenen; denn setzt man für Bunges intraabdominellen Druck Kempfs Außendruck, den eben Bunge bei seiner Erklärung doch wohl meinte, dann gleichen sich beide Ausführungen vollkommen.

In einem längeren schwer verständlichen Aufsatz beschäftigte sich Heim ebenfalls mit der von Bunge angenommenen Entstehungsweise dieser Darmberstungen. Er wollte nach seiner Angabe die Bunge'sche Deutung in ihren Grundlagen widerlegen. Er hält Bunges Behauptung, daß ein Platzen des Gummiballons in einer allseitig abgeschlossenen Spritze nicht möglich sei, für

falsch. Dazu meint er, daß der Gummiballon, wenn er so in der Glasspritze liege, daß seine Wände ohne Zwischenraum allseitig den Wänden der Spritze anlägen – das wäre dann ja auch das richtige Verhältnis der Darmwand zur Wand der Bauchhöhle — bei genügender Druckanwendung und geschlossener Spritze schon platzen würde, oder es würde die Spritze platzen. Er gibt dabei nicht an, ob er diesen Versuch mit Erfolg gemacht hat. Bei der Nutzanwendung dieses Versuches auf die Bauchhöhle stellt er sich den ganzen Magen-Darmkanal als einen Hohlraum mit doppelter Wandung vor: innen die Darmwand und außen überall glatt anliegend die Bauchdecken. Er unterscheidet dann nur zwischen dem Druck innerhalb des Darmrohrs und dem Außendruck, zusammengesetzt aus Atmosphärendruck und der jeweiligen Bauchdeckenspannung. Anschließend an Hertles Versuche, der zeigte, daß die Schichten der Darmwand je nach ihrer Elastizität zeitlich getrennt platzen, und an einen eigenen Versuch — ein prall mit Wasser gefüllter Condom wird in ein Säckchen von Paragummi gesteckt und letzteres verschlossen; bei Faustschlag auf das Säckchen platzt die schwächere Innenhülle und nicht die stärkere Außenhülle — folgert er, daß bei genügender Innendrucksteigerung die Darmwand platzen kann, also Berstungsrupturen eintreten können. Zur Berstung käme es da, wo die Darmwand am schwächsten ist, also an der dem Mesenterium gegenüberliegenden Seite der Darmwand, an Geschwüren und Narben, besonders aber an den schwachen Stellen der Außenwand, d. h. an den Bruchpforten, aber keineswegs, weil dort Ausbuchtung in den Bruchsack möglich sei, sondern nur, weil hier die Wand schwächer als anderswo sei. Es platze eben die Darmwand, weil sie die schwächste, am leichtesten zerreißliche von den Bauchwandschichten sei. Er meint, daß der Bruchsack im Gegenteil den Darm der gefährlichen Innendruckseigerung entziehen könne, daß also eine Hernie eher eine Darmberstung hindern als fördern könne.

Zuletzt hat sich Schönleber mit der Entstehung solcher Darmberstungen beschäftigt. Für die Berstungen, welche durch breit einwirkende Gewalt auf die Bauchdecken verursacht werden, gibt er eine eigene physikalisch begründete Erklärung und lehnt für diese Fälle Bunges Deutung ab. Er muß aber zugeben, daß

bei den hier abgehandelten Fällen wohl nur die Entstehung im Bunge'schen Sinne in Frage kommt.

Bei unserem ersten Fall nehme ich folgende Entstehungsweise an: Unser Pat. stand beim Anheben der Kalktonne in leicht vorgebeugter Stellung. Bei der plötzlichen kräftigen Anspannung der Bauchpresse wurde eine grade über dem inneren Bruchring liegende Darmschlinge auf den engen Brucheingang gepreßt. Der schnell ansteigende Innendruck der Darmschlinge wurde an den Wänden überall von dem ebenfalls erhöhten Druck benachbarter Schlingen und dem der Bauchwand ausgeglichen. Nur die Weite des Bruchringes leistete geringeren Widerstand, nämlich nur den Druck der Außenluft, der auf dem Bruchsack lastete. Der dem Bruchring entsprechende Teil der Darmwand wurde durch den stark erhöhten Innendruck in den Bruchsack vorgewölbt und zerriß nach Ueberschreiten seiner Elastizitätsgrenze von innen heraus.

Im zweiten Fall wurde weder ein Leisten- noch ein Schenkelbruch gefunden. Nach einer seltenen Bruchpforte wurde bei der Leichenöffnung nicht besonders gefahndet. Vielleicht hat hier doch eine solche Hernie oder eine Lücke im Beckenboden bestanden, in die der Darm bei der plötzlichen Verkleinerung des Bauchraumes sich vorbuchten und bersten konnte. Eine andere ausreichende Erklärung für diesen Fall fanden wir nicht.

Nach diesem Ueberblick über die bisher vorliegenden Deutungsversuche dieser Darmverletzung scheint mir die von Bunge gegebene Erklärung am meisten einleuchtend, oder besser noch die Deutung, welche Kempf für den von ihm beobachteten Fall gibt. Hier sind die Druckverhältnisse richtiger und eingehender dargestellt. Daß der Einschnürung im Bruchsack, die Kempf für die Berstung verantwortlich macht, diese besondere Bedeutung zukommt, glaube ich nicht; bei der Enge des inneren Bruchringes wäre es wohl ohne diese zweite Einschnürung zur Berstung der Darmwand gekommen.

Die Ansichten von Petry, Sauerbruch und noch mehr die älteren Autoren sind meines Erachtens abzulehnen. Ich kann mir nicht vorstellen, daß bei selbst stärkster Außendruckerhöhung eine gesunde, wenn auch stark gefüllte und im Augenblick der Druckerhöhung beiderseits abgeschlossene Darmschlinge in der

Bauchhöhle platzen kann. An der durch den Bauchpressendruck bedingten Innendruckerhöhung nehmen doch auch die anderen Abschnitte des Darmkanals teil und dienen so als Widerlager. Wohl sind Fälle bekannt, wo es durch Einblasen von Preßluft in den After zu ausgedehnten Darmzerreißungen kam, wo also der Darm in die geschlossene Bauchhöhle hinein zum Bersten gebracht wurde. Druckerhöhungen, um die es sich hier handelte, kann aber die Bauchpresse niemals hervorrufen. Diese plötzliche, gewaltige Druckerhöhung erstreckte sich immer nur auf die unteren Darmabschnitte und übertraf dabei den Gegendruck der Bauchdecken bei weitem. In diesen Fällen hat Heim Recht, hier platzt die Darmwand als die schwächere Schicht zuerst.

Für diejenigen Fälle, bei denen keine Hernie gefunden wurde, eine befriedigende Erklärung zu geben, ist sehr schwer. Hier muß man wohl, wie ich es bei der Besprechung unseres zweiten Falles tat, das Bestehen einer Lücke im Beckenboden oder einer übersehenen seltenen Hernie annehmen, trotzdem sich im Schrifttum keine Beobachtung findet, bei welcher sich nach einer solchen Darmberstung eine solche Lücke fand. Eine so klare Feststellung, wie sie Bunge in seinen Fällen machen konnte, ist also hier nicht möglich. Hilgenfeld nahm an, daß in den Veröffentlichungen, die vor Bunges Arbeit erschienen sind, ein vielleicht vorhandener Bruch nicht beschrieben worden ist, da seine Rolle bei der Entstehung der Darmberstung nicht erkannt wurde. Daß tatsächlich seit Bunges Aufsatz kein Fall beschrieben worden ist, der nicht eine Hernie hatte, erwähnte ich schon vorher. Erschwerend für eine klare Feststellung, wie Darmberstungen unter dem Einfluß des Bauchpressendruckes entstehen können, ist der Umstand, daß uns Versuche nicht weiterhelfen können. Die Wirkung der Bauchpresse läßt sich nicht nachahmen, sie ist ebenso wenig eine gleichmäßige, wie Bunges Spritzenversuch annehmen läßt, wie eine umschriebene, schlagartige, was aus Heims Versuch hervorzugehen scheint; andererseits sind die Wände der Bauchhöhle nicht so starr, wie die einer Glasspritze und nicht so gleichmäßig nachgiebig, wie ein Gummisäckchen.

Zusammenfassend läßt sich zur Frage nach der Entstehung dieser seltenen Darmverletzungen sagen:

Plötzliche, starke Anspannung der Bauchpresse kann eine Darmberstung nur bewirken, wenn besondere Vorbedingungen erfüllt sind.

Als solche müssen angesehen werden:

1. Das Vorhandensein einer Lücke in der Bauchwand.
2. Eine stärkere Füllung des Darmes mit gasartigem oder flüssigem Inhalt.
3. Enge des Brucheinganges.

Zu 1) In fast allen bisher veröffentlichten Fällen dieser Art fand sich eine Hernie oder eine Bruchanlage. Die durch die Verkleinerung der Bauchhöhle bedingte starke Druckerhöhung im Darm kann die Darmwand nur an solchen Stellen vorbuchten und gegebenenfalls zerreißen, auf denen geringerer Druck lastet. Solche Stellen finden sich aber nur an Lücken der Bauchwand.

Zu 2) Nur Flüssigkeit und Gas als Darminhalt sind comprimierbar und genügend schnell verschieblich. Nur dadurch kann es bei Vorhandensein einer Lücke in der Bauchwand bei Erhöhung des Darminnendruckes zur Vorbuchtung der Darmwand kommen.

Zu 3) In allen Fällen, in denen etwas über die Weite des inneren Bruchringes angegeben wurde, fand sich dieser eng, meistens gerade für eine Fingerkuppe durchgängig. Bei weiterem Bruchring treten wohl unter der Wirkung der Bauchpresse die ganze Darmschlinge oder gar mehrere in den Bruchsack hinab. Das schafft wahrscheinlich einen Druckausgleich, der eine Berstung überhaupt verhüten kann.

Nur wenn diese drei Bedingungen erfüllt sind, kann es meines Erachtens zu einer Darmberstung unter der Einwirkung plötzlich einsetzender starker Bauchpresse kommen.

Inwieweit das Alter des Patienten — es handelte sich bei den meisten Kranken um Leute jenseits der Lebensmitte — eine Rolle spielt, läßt sich schwer entscheiden.

Es ist wohl möglich, daß die durch das Alter bedingte Gewebsschlaffheit fördernd im Sinne einer Berstung wirkt. Wahrscheinlich erleichtert eine nach vorn gebeugte Stellung der betroffenen Person den Eintritt einer Darmberstung, da bei dieser Stellung die Dünndarmschlingen sich am leichtesten über den Bruchring lagern können.

Zum Schluß möchte ich Hilgenfeld zustimmen, wenn er diese Darmberstungen für eben solche Bruchkomplikationen hält, wie die Darmwandbrüche und meint, daß beide Erkrankungen weitgehend gleichzusetzen seien. Besonders spricht dafür die von Bunge in seinem 3. Fall gefundene kreisförmige, wie ausgestanzte Oeffnung der Darmwand, deren Größe genau dem inneren Leistenring entsprach. Hier könnte es zunächst zu einem Darmwandbruch gekommen sein, der erst nach Abstoßen der Nekrose sich gelöst hätte.

Literatur.

Beck: Darmzerreissung nach Erschütterung und Quetschung des Unterleibes. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 11, H. 3 u. 4.

Bonanone: Un caso di rotturo traumatica dell' intestino tenue par une violenca indirecta. Poliklinika Ser. chir. 1904 Nr. 4 (Ref. Ztr. Bl. f. Chir. 1904, S. 850).

Breitkopf: Breslauer Chir. Ges. 8. 7. 31. Ztr. Bl. f. Chir. 31, S. 2893.

Breuning: Darmzerreissung ohne äussere Gewalteinwirkung. Ztr. Bl. f. Chir. 1929, S. 726.

Bunge: Zur Pathogenese der subkutanen Darmrupturen. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 47, S. 771 ff.

— Verhandl. z. Chir. Kongr. 1904. Ztr. Bl. f. Chir. 1904, S. 53.

Campbell: On rupture of intestini. Ann. of surg. 1905. (Ref. Ztr. Bl. f. Chir. 1906, S. 269).

Delon et Belot: Un cas de perforation traumatique de l'intestine grêle. Arch. franco-belge de chir. Nr. 9 (Ref. Ztr. Bl. f. Chir).

Finkelnburg: Die Berstungsruptur des gesunden Darmes durch Körperanstrengung. Monatsschr. f. Unf. Heilk. 1924 Nr. 3.

Gangl: Ein Fall von Berstungsruptur des Darmes ohne Einwirkung äusserer Gewalt. Arch. f. kl. Chir. Bd. 131, S. 292.

Grassmann: Ein Fall von Berstungsruptur des Darmes infolge Hebens einer Last bei gleichzeitiger doppelseitiger Leistenhernie. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 91, H. 1—2.

Haltern: Ueber den Zusammenhang zwischen Hernien u. Darmrupturen. Russ. Arch. f. Chir. 1909 (Ref. Ztr. Bl. f Chir).

Heim: Zur Pathogenese der subkutanen Magen- Darmrupturen. Arch. f. klin. Chir. Bd. 93, S. 685.

Heinecke: Ueber die sogen. Spontanrupturen des Rectums. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 50, H. 2.

Hilgenfeld: Die ohne äusseres Trauma entstehenden Darmrupturen bei Hernienträgern. Arch. f. klin. Chir. Bd. 166, H. 1—2.

Kaczorowski: Ein Fall von Darmruptur infolge Einwirkens der Bauchpresse. Virchow-Hirsch Jahresber. 1878, 2, S. 200.

Kempf: Ueber den Mechanismus der Darmberstung unter der Wirkung der Bauchpresse. Dtsche. Zeitschr. f. Chir. Bd. 93, S. 524.

Kirstein: Zur Kasuistik der subkutanen Darmverletzungen. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 57.

Köhler: Darmdurchbruch — Unfallfolge? Med. Klin. 1908.
Kosyrew: Ueber den Darmwandbruch. Arch. f. klin. Chir. Bd. 125, H. 3.
Lobenhofer: Ueber stumpfe Darmverletzungen. M. m. W. 1914 Nr. 36.
Lunkenheim: Darmzerreissung durch die Bauchpresse. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 215, S. 339.
Mikulicz. Weitere Erfahrungen über die operative Behandlung der Perforationsperitonitis. Arch. f. klin. Chir. Bd. 39, S. 779.
Moritz: Ref. b. Sauerbruch.
Petry: Ueber die subkutanen Rupturen und Contusionen des Magen-Darmkanals. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 16.
Reichle: Unfallbrüche, traumatische Hernien. Ergeb. der Chir. Bd. 20.
Riedel: Ueber Bauchverletzungen. Dtsch. Med. W. 1912, S. 1 ff.
— Ueber den Darmwandbruch. Dtsch. Med. W. 1910, S. 2417.
Rubritius: 15 Fälle subkutaner Darmrupturen. Prager Med. W. Schr. 1905 Nr. 27—29.
Sauerbruch: Die Pathogenese der subkutanen Rupturen des Magen-Darmkanals. Mitt. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 12.
Schönleber: Zur Frage, wie Berstungsrupturen des Darmes entstehen. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 121, H. 3.
Schwarz: Ueber traumatische subkutane Rupturen des Magen-Darmkanals. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 95, S. 101.
Siegmund: Ein Fall von Berstungsruptur des Dünndarmes ohne Einwirkung äusserer Gewalt. Ztr. Bl. f. Chir. 1928, S. 1105.
Stauff: Ein Fall von ausgedehnter Darmzerreissung infolge Pressluft. M. m. W. 1915, Nr. 10.
Stern (Eschwege): Subkutane Darmrupturen bei Brüchen und Bruchanlagen. Zeitschr. f. ä. Fortb. Jg. 1911 Nr. 2.
Sträuli: Traumatische subkutane Darmruptur. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 136, H. 1—3.
Talke: Ueber die Beziehungen zwischen Hernien und Darmrupturen. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 52, S. 333.
— Darmruptur und Hernie. Dtsch. Med. W. 1907, S. 47.
Tschistosserdoff: Ein Beitrag zur Frage der traumatischen subkutanen Darmruptur. Beitr. z. klin. Chir. 79, S. 70.
Wiedkopf: Beitrag zur Berstungsruptur des Dünndarmes ohne Bauchtrauma. Ztrl. Bl. f. Chir. 1929, S. 39.

Lebenslauf.

Am 27. November 1899 wurde ich zu Stralsund als Sohn des Eisenbahn-Zugrevisors Karl Schröder geboren. Nach dreijährigem Besuch der Knabenmittelschule zu Stralsund kam ich 1909 auf das dortige Gymnasium, an dem ich 1918 die Reifeprüfung bestand. Nach meiner Militärdienstzeit im 1. Garderegiment zu Fuß studierte ich vom Sommersemester 1919 bis zum Ende des Sommersemesters 1921 in Greifswald. Hier bestand ich am 22. Juli 1921 das ärztliche Vorexamen. Vom Wintersemester 1921 bis zum Sommersemester 1924 studierte ich in Berlin, wo ich am 20. Juni 1924 das Staatsexamen beendete. Vom 1. Juli dieses Jahres bis zum 1. Juli 1925 war ich als Praktikant am städtischem Krankenhaus Berlin-Reinickendorf tätig. Nach meiner Approbation wurde ich auf der chirurgischen Abteilung Hilfsarzt und bin dort seit Oktober 1926 Assistent.

Malte Schröder.